

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Januar 2003 (30.01.2003)

PCT

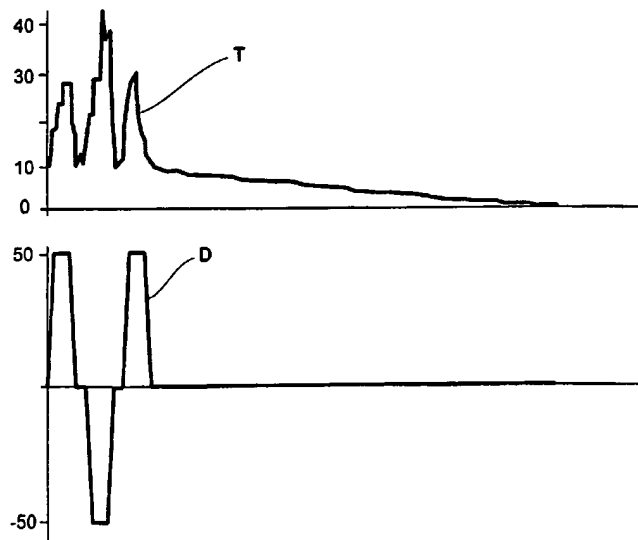
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/008695 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **D06F 39/00**, (72) Erfinder; und
A47L 15/42 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **CZYZEWSKI, Gundula** [DE/DE]; Amselstr. 18b, 13125 Berlin (DE).
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/05414 **WÖBKEMEIER, Martina** [DE/DE]; Rankestr. 24, 10789 Berlin (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 16. Mai 2002 (16.05.2002) (74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; Hochstr. 17, 81669 München (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, KR, PL, SI, US.
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
(30) Angaben zur Priorität: 101 35 191.7 19. Juli 2001 (19.07.2001) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Hochstr. 17, 81669 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A WATER-BEARING DOMESTIC APPLIANCE AND A CORRESPONDING DOMESTIC APPLIANCE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES WASSERFÜHRENDEN HAUSHALTGERÄTES UND HAUSHALTGERÄT HIERFÜR



(57) Abstract: The sensor system of a water-bearing domestic appliance, in particular a washing machine comprising programme control, supplies measured data, which can be evaluated for controlling the programmes. Sensors are thus used to monitor the function of the mechanical drive of the domestic appliance. If a malfunction occurs in the drive system, e.g. if the V-belt for the washing drum splits, an alerting signal is triggered. According to the invention, the measured values of the sensor system taken when the drive unit is idle and in motion are evaluated in relation to one another and are optionally compared with a stored set value.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/008695 A1



Erklärung gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten CN, KR, PL, SI, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Das Sensorsystem eines wasserführenden Haushaltgerätes, insbesondere einer Waschmaschine mit einer Programmsteuerung, liefert Messdaten, die zur Steuerung der Programme ausgewertet werden. Dabei werden Sensoren eingesetzt, um die Funktion des mechanischen Antriebes des Haushaltgerätes zu überwachen. Bei Störungen im Antriebssystem, z. B. bei einem Riss des Keilriemens an der Wäschetrommel, wird ein Aufmerksamkeitssignal ausgelöst. Hier werden die Messwerte des Sensorsystems bei ruhendem und bei bewegtem Antriebsaggregat miteinander in Relation zueinander gesetzt und ggf. mit einem gespeicherten Sollwert verglichen.

Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltgerätes und Haushaltgerät hierfür

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltgerätes mit einem optischen Sensorsystem für die Überwachung der Behandlungsflüssigkeit und Haushaltgerät zur Durchführung des Verfahrens.

Bekannte Sensorsysteme weisen mindestens eine Strahlungsquelle und einen oder mehrere Strahlungsempfänger auf. Solche Sensoren sind in vielfacher Anwendung insbesondere bei Waschmaschinen und Geschirrspülmaschinen im Einsatz, wobei die physikalischen Effekte der Reflexion, der Streuung und/oder der Brechung an optischen Grenzflächen ausgenutzt werden.

Im Folgenden werden verschiedene bekannte Anwendungsbeispiele aufgeführt. Beim Vergleich der offenbarten Lösungen ist die Tendenz erkennbar, Sensoren in verschiedenen Kombinationen einzusetzen.

Aus der DE 198 46 248 A1 ist eine Waschmaschine mit einem Trübungssensor bekannt, d.h. mit einem Sensorsystem zum Erkennen des Verschmutzungsgrades der Waschlauge. Lichtquelle und -empfänger sind so angeordnet, dass das durchgelassene Licht gemessen wird. Anhand des Verhältnisses der Werte des eingestrahlten und des austretenden Lichts wird die Trübung des Mediums bestimmt. Das Licht kann monochromatisch sein oder ein breites Spektrum aufweisen. Durch den Einsatz eines Spiegelsystems können Lichtsender und -empfänger in weiten Grenzen frei angeordnet werden.

Der Trübungssensor kann auch zur Erkennung von Schaum verwendet werden und damit zur Steuerung des Spülprozesses beitragen. Räumlich sollte der Trübungssensor in einem Bereich angeordnet sein, in dem sich Schaum besonders gut sammelt, wie etwa im Ablaufstutzen.

In der DE 198 21 148 A1 wird der Einsatz von einem oder mehreren stabförmig ausgebildeten Sensor-Bausteinen beschrieben. Der aufgenommene Messwert ist abhängig von den unterschiedlichen Brechungsindizes des umgebenden Mediums. Der Sensor-Baustein kann nun erkennen, ob das ihn umgebende Medium Luft, Wasser oder Schaum ist. Der Baustein kann auch zur Füllstandserkennung bzw. zur Niveauerfassung im Laugenbehälter eingesetzt werden. Wird der Bereich unterhalb der bodenseitigen Heizung im Laugenbehälter überwacht, dient der jeweilige Sensor-Baustein auch als wirksamer Trockengehschutz für die Heizung.

Eine Kombinationslösung ist in der DE 198 31 688 A1 angegeben. Mit dem dort beschriebenen Sensor kann die durchgehende Strahlung und die an der Grenzfläche des Sensorkörpers zum umgebenden Medium reflektierte Strahlung erfasst werden. Dazu werden zwei Strahlungsquellen im Zeitmultiplex betrieben. Die von den beiden Strahlungsquellen ausgelösten Signale werden vom Strahlungsempfänger zeitlich nacheinander aufgenommen und entsprechend ihrer Zuordnung für die Prozesssteuerung ausgewertet. Das System gestattet es, den Prozess nach Zeit, Temperatur, Wasser- und Energieverbrauch zu optimieren.

In der DE 43 42 272 A1 wird ein Verfahren vorgestellt, bei dem mittels Auswertung des Reflexionsverhaltens auf der Oberfläche der Waschlauge mehrere Parameter wie Füllstand und Trübung der Lauge als auch Schaum bestimmbar sind. Dabei werden ein oder mehrere optische Strahlenbündel auf die fiktive Oberfläche der Lauge unter verschiedenen Einfallswinkeln gerichtet und die Reflexionen mittels mehrerer auf einem Empfängerschirm angeordneten Photodioden gemessen. Je nachdem, welche dieser Photodioden belichtet wird und mit welcher Intensität, lassen sich von einer elektronischen Auswerteschaltung Art und Größe der gemessenen Parameter ermitteln.

Eine Schaumbildung ist durch eine diffuse Verteilung des empfangenen Lichtes erkennbar. Die Waschlauge ist getrübt, wenn das empfangene Signal gleichmäßig abgeschwächt wird. Der Füllstand im Laugenbehälter wird dadurch ermittelt, dass der Lichtkegel auf unterschiedliche Photodioden des Empfängerschirms auftrifft.

Optische Sensorsysteme sind störanfällig. Fehler bei der Bestimmung der Waschlaugentrübung können durch Verkalkung der optischen Messstrecke auftreten. Da

die Messstrecke nach jedem Arbeitsprozess austrocknet, kann der Messstrahl in der optischen Messstrecke bereits bei klarem Wasser schon so stark gedämpft werden, dass die Signal-Auswerteschaltung eine vermeintliche Laugentrübung feststellt. Dem entgegenzuwirken wird in der DE 197 21 976 A1 vorgeschlagen, während jedes Arbeitszyklus die Dämpfung der Messstrecke ohne getrübe Lauge zu messen. Dieser Messwert wird dann mit einem Schwellenwert verglichen. Es wird ein Steuersignal für die Ablaufsteuerung abgegeben, wenn der Messwert den Schwellenwert erreicht bzw. annähernd erreicht hat.

Die in einem als Trübungssensor arbeitenden optischen Sender (z. B. LED) und optischen Empfänger (z.B. Fototransistor oder Fotowiderstand) sind stark temperaturabhängig. Ohne eine entsprechende Temperaturkompensation würden Temperaturschwankungen als Schwankungen des Trübungswertes interpretiert werden und zu falschen Ergebnissen bei der Auswertung führen. Deshalb ist eine Temperaturkompensation des Trübungssensors in allen Geräten erforderlich, bei denen die Reinigungsflüssigkeit aufgeheizt wird. In der DE 195 21 326 A1 wird ein Verfahren vorgeschlagen, die temperaturabhängigen Parameter einzeln zu kompensieren und den ermittelten Kompensationsfaktor dynamisch anzupassen.

Dazu etwa im Umkehrschluss wird gemäß eines in der DE 197 55 360 A1 vorgeschlagenen Verfahrens der Sensor zur Messung des Verschmutzungsgrades auch zur Temperaturmessung genutzt. Der optische Sensor befindet sich vorzugsweise in der Nähe der Lauge, so dass eine möglichst gute thermische Kopplung zwischen dem Sensor und der Lauge besteht. Es wird ein definierter Strom an den Eingang des Sensors angelegt und die temperaturabhängige Schwellenspannung am Ausgang des Sensors abgegriffen. Das temperaturabhängige Ausgangssignal wird ausgewertet und zur Steuerung eines Heizelements benutzt. Dadurch kann auf einen üblichen Temperaturfühler im Wasserkreislauf verzichtet werden.

Zur Erkennung von zu starker Färbung der Waschlauge, hervorgerufen durch das sogenannte Ausbluten, wird in DE 199 08 803 A1 eine Anordnung vorgeschlagen, bei der drei Leuchtdioden eingesetzt sind, die Licht mit drei verschiedenen schmalbandigen, für die Erkennbarkeit von Farben typischen Wellenlängenberei-

chen in die Waschlauge einstrahlen. Dort gelangt das eingestrahlte Licht entweder als direkte oder als seitlich an den Farbteilchen gestreute Lichtstrahlung oder als an den Farbteilchen rückwärts gestreute Lichtstrahlung zur Photodiode

Mittels dreier etwa rechtwinklig zueinander angeordneter Photodioden ist für jede Leuchtdiode die direkte, die seitlich gestreute und die rückwärts gestreute Lichtmenge gleichzeitig bestimmbar. Bei drei verwendeten Leuchtdioden, die monochromatisches Licht mit unterschiedlichen Wellenlängen zeitlich versetzt aussenden, können verschiedene in der Waschlauge gelöste Farbstoffe bestimmt werden. Bei Überschreiten eines Schwellenwertes wird ein Aufmerksamkeitssignal ausgegeben, sowie ein Spülgang mit Klarwasser eingeschaltet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Möglichkeiten der Prozessüberwachung bei wasserführenden Haushaltgeräten, insbesondere bei Waschmaschinen oder Geschirrspülmaschinen, durch den Einsatz von bekannten optischen Sensorsystemen zu erweitern.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 genannten Merkmale der Erfindung gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Bei der Erfindung werden demnach die vom Sensorsystem gemessenen Parameterwerte der Behandlungsflüssigkeit auf anormale Abweichungen überwacht. Dazu kann der zeitliche Verlauf nacheinander gemessener Parameterwerte aufgezeichnet und mit einem für ordnungsgemäßen Betrieb typischen Verlauf verglichen werden. Ferner können dazu zwei Messwerte aufgenommen und daraus ein Differenzwert gebildet werden, wobei der erste Messwert bei ruhendem System, beispielsweise bei Stillstand einer Wäschetrommel und der zweite Wert bei bewegtem System, also bei drehender Wäschetrommel ermittelt wird. Die Messwertdifferenz muss beispielsweise einen Mindestwert erreichen. Bei Unterschreitung des Mindestwertes wird ein Aufmerksamkeitssignal ausgegeben. Die Höhe des Mindestwertes ist abhängig vom vorhandenen Sensorsystem und muss mit einem entsprechendem Wert im Programmspeicher hinterlegt sein.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung werden bei Stillstand und beim Betrieb der Wäschetrommel mehrere Messwerte aufgenommen und daraus jeweils ein Mittelwert gebildet, die dann als Vergleichsgröße für den Differenzwert herangezogen werden. Durch diese Maßnahme wird die Messmethode sicherer; zufällige Fehler, die den Messwert eventuell verfälschen würden, können damit ausgeschaltet werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann vorteilhafterweise auch in einer Weise fortgebildet werden, bei der aus mehreren Messwerten der Ruhe- bzw. der Bewegungsphase ein tendenzieller Verlauf der Messwerte ermittelt wird, d. h. ein Abfallen oder ein Ansteigen der Höhe des Messsignals über den betrachteten Zeitraum. Dieses Verfahren ist vorteilhaft anzuwenden bei Sensorsystemen, die zur Schaumerkennung eingesetzt werden. Da sich die Schaumbildung zu Beginn der Bewegungsphase verzögert und bei Stillstand der Wäschetrommel sich der Schaum relativ langsam abbaut, haftet dem erfindungsgemäßen Verfahren eine gewisse Trägheit an, die durch die oben beschriebene Mittelwertbildung nicht ausreichend kompensiert werden kann. Abhilfe schafft die Erfassung der Änderung des Messwertes über die Zeit. Gegenläufige Tendenzen in der Ruhephase im Vergleich zur Betriebsphase zeigen an, dass das mechanische Antriebssystem störungsfrei arbeitet.

Die Erfindung bietet den Vorteil, durch Nutzung bekannter optischer Sensoren eine weitere Kontrollmöglichkeit für den ordnungsgemäßen Arbeitsablauf eines wasserführenden Haushaltgerätes zu schaffen und damit die Betriebssicherheit des Gerätes zu erhöhen. Das erfindungsgemäße Verfahren ist anwendbar unabhängig von der speziellen konstruktiven Gestaltung des Sensorsystems, unabhängig vom physikalischen Grundprinzip und auch unabhängig vom konkreten Anwendungsfall. Zu fordern ist lediglich, dass die vom Sensor bei ruhendem und bewegtem Arbeitssystem ermittelten Werte einen ausreichend großen Unterschied aufweisen. Sensorsysteme, wie beispielsweise oben aufgeführt, können ohne den Einsatz zusätzlicher Baugruppen oder Bauelemente für das erfindungsgemäße Verfahren verwendet werden. Der zusätzlich zu investierende Aufwand

reduziert sich auf eine Modifizierung der vorhandenen Betriebsprogramme, d. h. auf die Gestaltung der Software.

Da es bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nur auf die relativen Unterschiede zwischen den Messwerten bei ruhendem und bewegtem System ankommt, spielt die absolute Höhe des einzelnen Messwertes für die Funktionstüchtigkeit des Verfahrens keine Rolle. Dadurch ergibt sich der große Vorteil, dass das Verfahren unabhängig vom Verschmutzungsgrad der Waschlauge, von deren Temperatur, von der Waschmittelkonzentration und von der Verkalkung der Messstrecke sicher arbeitet.

Die Erfindung ist nachstehend an einem einfachen und bekanntem Beispiel näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Rohrabschnitt mit einem angelegten, bekannten optischen Sensorsystem für eine Waschmaschine und

Fig. 2 und 3 unterschiedliche Trübungsverläufe in der optischen Messstrecke bei Bewegung und ohne Bewegung des Systems.

Eine Leuchtdiode 2 und ein Phototransistor 3 sind gegenüberliegend am Außenumfang eines aus transparentem Material bestehenden Rohrabschnittes 4 angeordnet. Der Rohrabschnitt 4 ist ein Teil des Abflusstutzens, der sich unmittelbar an den Laugenbehälter anschließt. Eine solche Anordnung von Leuchtdiode 2 und Phototransistor 3 kann vorzugsweise im unteren Bereich des Laugenbehälters der Waschmaschine vorliegen. Vom Phototransistor 3 wird das von der Leuchtdiode 2 ausgesendete und durch die Waschlauge im Rohrabschnitt 4 hindurchtretende Lichtsignal gemessen. Der Messwert wird einem Mikroprozessor 5 zugeleitet. Die Höhe des vom Phototransistor 3 ermittelten Messwertes ist abhängig von der Dämpfung des emittierten Lichtsignals, hervorgerufen durch die Trübung der Waschlauge oder durch Schaumbildung im Bereich der Messstrecke 1. Je nach Programmabschnitt und Höhe der ermittelten Messwerte werden vom Mikroprozessor 5 Signale für die weitere Steuerung der Waschmaschine erzeugt.

Anhand der Diagramme in Fig. 2 und 3 ist zu erkennen, wie durch das erfindungsgemäße Verfahren ein erster, bei Bewegung (nämlich bei Bewegung der

Wäschetrommel) aufgenommenen Messwert 30 bzw. 40, dem Bewegungsmesswert, sich vergleichen lässt mit einem zweiten, bei Stillstand der Wäschetrommel aufgenommenen Messwert 10, dem Ruhemesswert. Dabei unterscheiden sich die Bewegungsmesswerte 30 und 40 im Trübungsdiagramm T je nach Drehrichtung der Wäschetrommel, die durch die entsprechenden Drehzahlwerte 50 und -50 im Drehzahl-Diagramm D zustande kommen, jeweils in Fig. 2 betrachtet. Die Ruhemesswerte 10 liegen noch oberhalb einer Grundlinie 0.

Liegt die ermittelte Messwertdifferenz unter einem vorgegebenen Sollwert, sind also der Ruhewert und derjenige Wert, der bei Bewegung gemessen werden müsste, nur etwa gleich hoch, kann dieser Umstand eine Störung im Antriebssystem anzeigen. Die Störung kann den Antriebsmotor oder das Bewegungs-Übertragungssystem betreffen, etwa durch einen Keilriemenriss hervorgerufen sein. Um diese beiden Fehlermöglichkeiten auch noch unterscheiden zu können, müsste ein weiterer Sensor vorhanden sein, der die Drehung des Antriebsmotors unmittelbar überwachen kann, beispielsweise ein zur Drehzahlregelung ohnehin mit dem Antriebsmotor fest gekoppelter Tachogenerator.

Diese Situation ist in Fig. 3 gezeigt, bei der der Trommelantrieb nach dreimaliger Bewegung (2x 50 und 1x -50) abbricht. Entsprechend sinken auch die Bewegungsmesswerte unter 10 und unterscheiden sich nicht mehr von den Ruhemesswerten.

Um auszuschalten, dass zufällig auftretende Messwertschwankungen zu einer Fehlinterpretation führen und als Folge davon eine nicht vorhandene Störung signalisieren, werden bei Trommelstillstand und während des Trommelumlaufs mehrere Messwerte aufgenommen, aus denen der Ruhe- bzw. Bewegungswert als Mittelwert gebildet wird. Die Messwertaufnahme nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird während des Waschprogramms mehrfach wiederholt. Der Ruhewert wird beispielsweise bei jedem Umschalten der Drehbewegung während der kurzen Ruhephase neu bestimmt und mit dem unmittelbar danach gemessenen Bewegungswert verglichen. Die Zeitabstände zwischen den Messwertaufnahmen sind sehr kurz. Verfälschungen des Messsignals, hervorgerufen durch Temperaturschwankungen in der Heizphase oder durch starke Zunahme der Verschmut-

zung in der Waschlauge, können so ausgeschlossen werden. Korrekturen am Messsystem, wie in den Beispielen des Standes der Technik beschrieben, sind für die Funktion des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht erforderlich. Ebenso wirken sich die Alterung der eingesetzten Sensoren oder die Verkalkung der Messstrecke nicht störend aus

In der Schleuderphase wird vom Sensorsystem der zeitliche Verlauf der Messwerte über einen vom Programm bestimmten Zeitabschnitt ermittelt, d. h. es wird der Anstieg bzw. der Abfall der Messwerte über die Zeit erfasst. Berücksichtigt wird damit der Umstand, dass sich während des Schleuderns im unteren Bereich des Laugenbehälters Schaum sammeln kann, der bei ruhender Trommel langsam wieder zerfällt. Das mechanische Antriebssystem arbeitet störungsfrei, wenn in der Ruhephase der Messwert ansteigt und beim Schleudern abfällt.

Der im Programmspeicher hinterlegte Sollwert, der als Vergleichswert für die Messwerte des Sensors dient, ist auf einfache Weise aus Versuchen zu ermitteln. Für verschiedene Programmabschnitte können unterschiedliche Sollwerte hinterlegt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltgerätes mit einem optischen Sensorsystem für die Überwachung der Behandlungsflüssigkeit, die während eines Programmablaufs zu wechselnden Zeiten im Stillstand und in Bewegung ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vom Sensorsystem (1 bis 4) gemessenen Parameterwerte der Behandlungsflüssigkeit auf anormale Abweichungen überwacht werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zeitliche Verlauf nacheinander gemessener Parameterwerte aufgezeichnet wird und mit einem für ordnungsgemäßen Betrieb typischen Verlauf verglichen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass aus mindestens einem ersten Messwert während einer Ruhephase und mindestens einem zweiten Messwert in einer Bewegungsphase des Programmablaufs ein Differenzwert ermittelt und dieser Differenzwert auf Abweichungen von Vergleichswerten untersucht wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Vergleichswert ein vorgegebener Sollwert ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass beim Abweichen des zeitlichen Verlaufs vom typischen Verlauf bzw. beim Abweichen des Differenzwertes vom Vergleichswert ein Warnsignal ausgegeben und / oder das Programm des Haushaltgerätes angehalten wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in der programmgemäßen Ruhephase und in der programmgemäßen Bewegungsphase der Behandlungsflüssigkeit mehrere Messwerte aufgenommen werden und daraus jeweils ein Mittelwert errechnet wird und diese Mittelwerte zur Differenzwertbildung herangezogen werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der programmgemäßen Ruhephase und in der programmgemäßen Bewegungsphase der Behandlungsflüssigkeit mehrere Messwerte aufgenommen werden und daraus der zeitliche Verlauf für beide Phasen bestimmt wird.
8. Haushaltgerät zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren Bestandteil einer Waschmaschine ist.
9. Haushaltgerät zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren Bestandteil einer Geschirrspülmaschine ist.

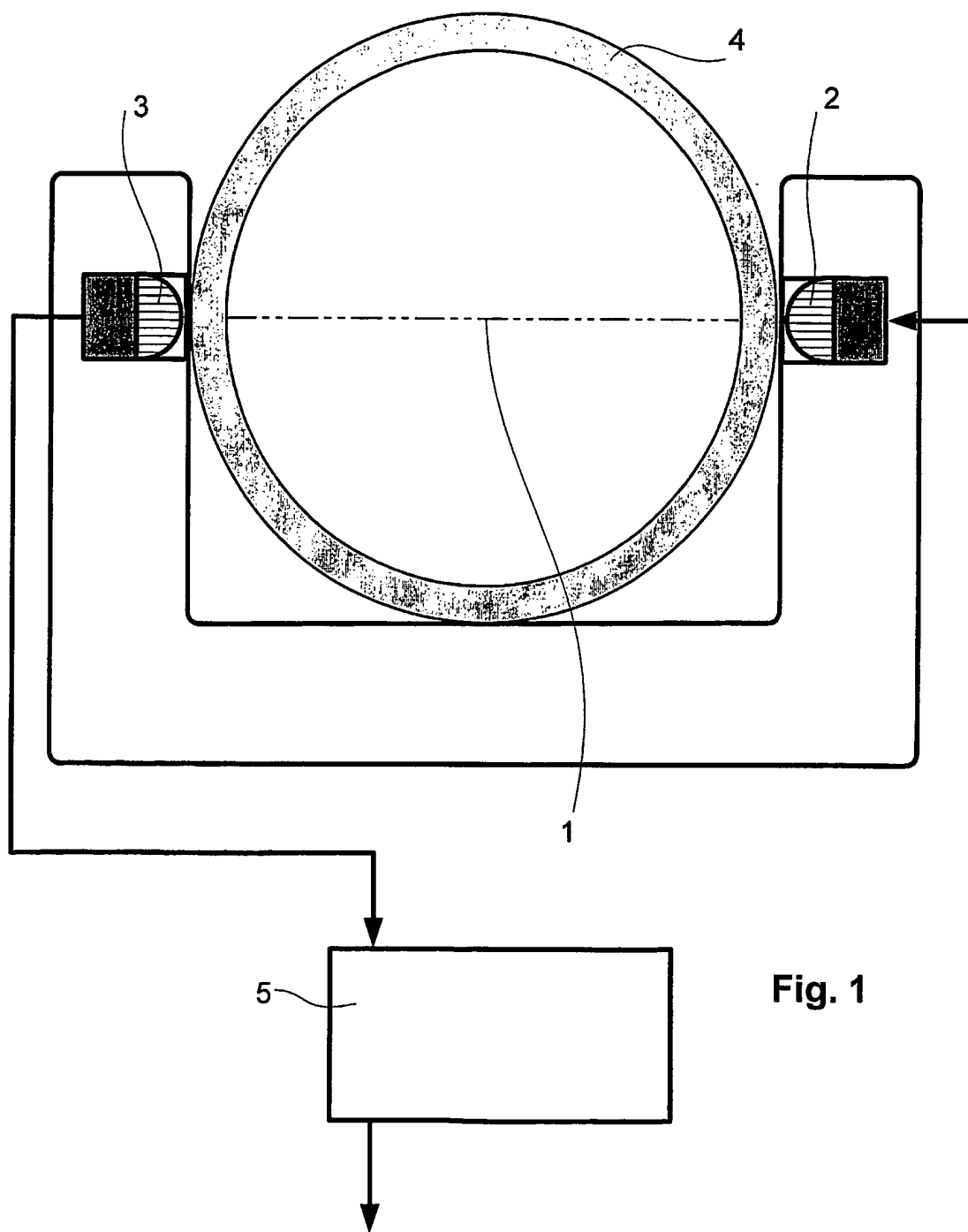


Fig. 1

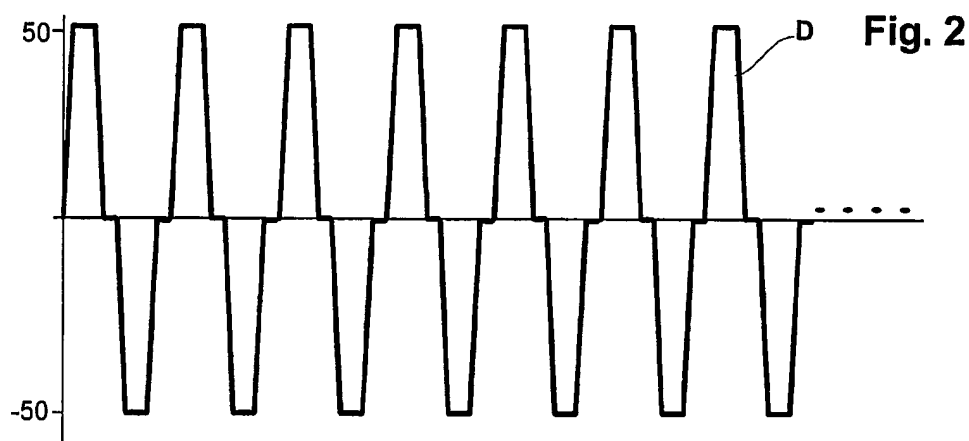


Fig. 2

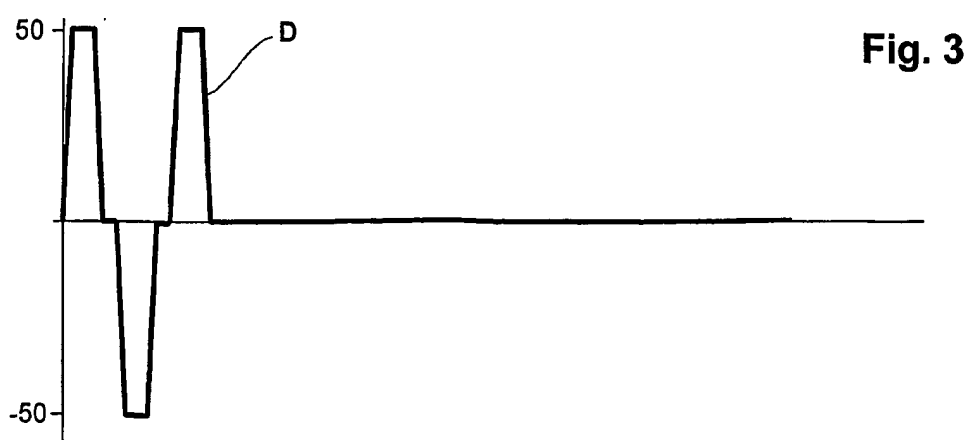
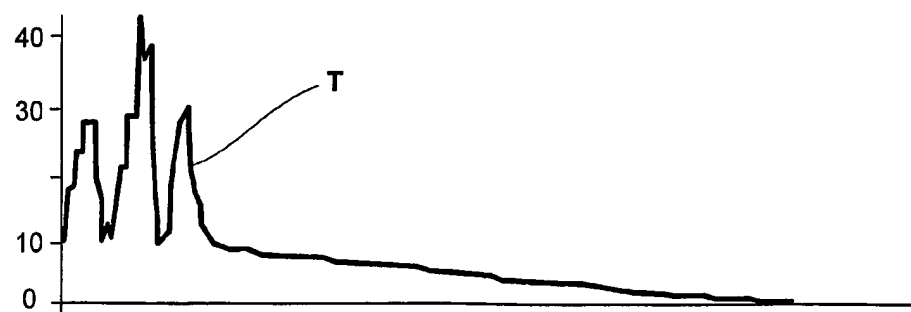


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/05414

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 - D06F39/00 A47L15/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D06F A47L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 048 139 A (KIKUCHI KOJI ET AL) 17 September 1991 (1991-09-17) the whole document	1-5,8
X	DE 197 45 428 A (HONEYWELL INC) 14 May 1998 (1998-05-14) the whole document	1,2,9
X	US 5 438 507 A (CHUNG HAE Y ET AL) 1 August 1995 (1995-08-01) the whole document	1,2,8
X	GB 2 068 419 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 12 August 1981 (1981-08-12) the whole document	1
A	---	3,4
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 November 2002

Date of mailing of the international search report

14/11/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Norman, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int lonal Application No

PCT/EP 02/05414

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 731 868 A (OKEY M CHRISTOPHER ET AL) 24 March 1998 (1998-03-24) abstract; figure 4 ---	1, 4
A	US 5 373 714 A (WADA MASATSUGU) 20 December 1994 (1994-12-20) abstract ---	1
A	EP 0 393 311 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 24 October 1990 (1990-10-24) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No

PCT/EP 02/05414

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5048139	A	17-09-1991	JP 1516565 C	07-09-1989
			JP 61159994 A	19-07-1986
			JP 63066236 B	20-12-1988
			JP 1673433 C	12-06-1992
			JP 3038875 B	12-06-1991
			JP 61159997 A	19-07-1986
			JP 1642490 C	28-02-1992
			JP 3006836 B	31-01-1991
			JP 61159998 A	19-07-1986
			JP 1673434 C	12-06-1992
			JP 3038876 B	12-06-1991
			JP 61159999 A	19-07-1986
			JP 1673435 C	12-06-1992
			JP 3038877 B	12-06-1991
			JP 61160000 A	19-07-1986
			JP 1516566 C	07-09-1989
			JP 61162976 A	23-07-1986
			JP 63066237 B	20-12-1988
			JP 1014800 B	14-03-1989
			JP 1529095 C	15-11-1989
			JP 61181493 A	14-08-1986
			CA 1266385 A1	06-03-1990
DE 19745428	A	14-05-1998	US 5800628 A	01-09-1998
			DE 19745428 A1	14-05-1998
US 5438507	A	01-08-1995	KR 9511609 B1	06-10-1995
			CN 1097478 A ,B	18-01-1995
			JP 2951517 B2	20-09-1999
			JP 7008676 A	13-01-1995
GB 2068419	A	12-08-1981	JP 56116498 A	12-09-1981
			JP 1009039 B	16-02-1989
			JP 1537133 C	21-12-1989
			JP 56109698 A	31-08-1981
			AU 529364 B2	02-06-1983
			AU 6659281 A	06-08-1981
US 5731868	A	24-03-1998	US 4372134 A	08-02-1983
			EP 0958424 A1	24-11-1999
			JP 2001510380 T	31-07-2001
US 5373714	A	20-12-1994	WO 9835088 A1	13-08-1998
			JP 3091584 B2	25-09-2000
			JP 6126085 A	10-05-1994
			GB 2271785 A ,B	27-04-1994
EP 0393311	A	24-10-1990	KR 130186 B1	09-04-1998
			AU 608185 B2	21-03-1991
			AU 4874890 A	16-08-1990
			AU 623046 B2	30-04-1992
			AU 6817890 A	28-02-1991
			CA 2008612 A1	27-07-1990
			DE 69008229 D1	26-05-1994
			DE 69008229 T2	04-08-1994
			EP 0393311 A1	24-10-1990
			JP 3131298 A	04-06-1991
			KR 9307703 B1	18-08-1993

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/05414

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0393311	A	US 5083447 A	28-01-1992
		US 5136861 A	11-08-1992
		US 5134867 A	04-08-1992
		US 5140842 A	25-08-1992
<hr/>			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/05414

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D06F39/00 A47L15/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D06F A47L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 048 139 A (KIKUCHI KOJI ET AL) 17. September 1991 (1991-09-17) das ganze Dokument	1-5,8
X	DE 197 45 428 A (HONEYWELL INC) 14. Mai 1998 (1998-05-14) das ganze Dokument	1,2,9
X	US 5 438 507 A (CHUNG HAE Y ET AL) 1. August 1995 (1995-08-01) das ganze Dokument	1,2,8
X	GB 2 068 419 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 12. August 1981 (1981-08-12) das ganze Dokument	1
A	---	3,4
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

g Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

8. November 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/11/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Norman, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/05414

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 731 868 A (OKEY M CHRISTOPHER ET AL) 24. März 1998 (1998-03-24) Zusammenfassung; Abbildung 4 ---	1,4
A	US 5 373 714 A (WADA MASATSUGU) 20. Dezember 1994 (1994-12-20) Zusammenfassung ---	1
A	EP 0 393 311 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 24. Oktober 1990 (1990-10-24) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/05414

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5048139 A	17-09-1991	JP 1516565 C	07-09-1989
		JP 61159994 A	19-07-1986
		JP 63066236 B	20-12-1988
		JP 1673433 C	12-06-1992
		JP 3038875 B	12-06-1991
		JP 61159997 A	19-07-1986
		JP 1642490 C	28-02-1992
		JP 3006836 B	31-01-1991
		JP 61159998 A	19-07-1986
		JP 1673434 C	12-06-1992
		JP 3038876 B	12-06-1991
		JP 61159999 A	19-07-1986
		JP 1673435 C	12-06-1992
		JP 3038877 B	12-06-1991
		JP 61160000 A	19-07-1986
		JP 1516566 C	07-09-1989
		JP 61162976 A	23-07-1986
		JP 63066237 B	20-12-1988
		JP 1014800 B	14-03-1989
		JP 1529095 C	15-11-1989
		JP 61181493 A	14-08-1986
		CA 1266385 A1	06-03-1990
DE 19745428 A	14-05-1998	US 5800628 A	01-09-1998
		DE 19745428 A1	14-05-1998
US 5438507 A	01-08-1995	KR 9511609 B1	06-10-1995
		CN 1097478 A ,B	18-01-1995
		JP 2951517 B2	20-09-1999
		JP 7008676 A	13-01-1995
GB 2068419 A	12-08-1981	JP 56116498 A	12-09-1981
		JP 1009039 B	16-02-1989
		JP 1537133 C	21-12-1989
		JP 56109698 A	31-08-1981
		AU 529364 B2	02-06-1983
		AU 6659281 A	06-08-1981
		US 4372134 A	08-02-1983
US 5731868 A	24-03-1998	EP 0958424 A1	24-11-1999
		JP 2001510380 T	31-07-2001
		WO 9835088 A1	13-08-1998
US 5373714 A	20-12-1994	JP 3091584 B2	25-09-2000
		JP 6126085 A	10-05-1994
		GB 2271785 A ,B	27-04-1994
		KR 130186 B1	09-04-1998
EP 0393311 A	24-10-1990	AU 608185 B2	21-03-1991
		AU 4874890 A	16-08-1990
		AU 623046 B2	30-04-1992
		AU 6817890 A	28-02-1991
		CA 2008612 A1	27-07-1990
		DE 69008229 D1	26-05-1994
		DE 69008229 T2	04-08-1994
		EP 0393311 A1	24-10-1990
		JP 3131298 A	04-06-1991
		KR 9307703 B1	18-08-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/05414

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0393311 A		US 5083447 A	28-01-1992
		US 5136861 A	11-08-1992
		US 5134867 A	04-08-1992
		US 5140842 A	25-08-1992
<hr/>			